

Requested Patent: DE19654944A1

Title: SYSTEM CONTROLLER FOR COMPUTER, ROOM MONITORING SYSTEM ;

Abstracted Patent: DE19654944 ;

Publication Date: 1998-06-25 ;

Inventor(s): BOHN ANDREAS (DE); GUENTHER DETLEV (DE) ;

Applicant(s):

BOHN ANDREAS (DE); GUENTHER DETLEF (DE); KRAHL MARTIN (DE) ;

Application Number: DE19961054944 19961213 ;

Priority Number(s): DE19961054944 19961213; DE19961053682 19961213 ;

IPC Classification: G06F3/033; G06F3/00 ;

Equivalents: DE19653682 ;

ABSTRACT:

The system controller has sensors for determining a position of at least one trigger (3a), esp. a cursor on the computer's display screen or of a person in a room, in a 1,2 or 3-dimensional region. The trigger activates at least one function of the system (1a), esp. a visual display and/or a sound indication. The time spent by the trigger in the range (2) of the sensor and dynamic parameters such as its speed and acceleration are determined. The time spent and dynamic parameter information is used to influence the system.

Yours: FPMF 910 DE
Ours: H 2887 DE

(D3)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 196 54 944 A 1

⑤1 Int. Cl.⁶:
G 06 F 3/033
G 06 F 3/00

②1 Aktenzeichen: 196 54 944.2
②2 Anmeldetag: 13. 12. 96
④3 Offenlegungstag: 25. 6. 98

(3)

DE 196 54 944 A 1

⑦1 Anmelder:
Bohn, Andreas, 10999 Berlin, DE; Günther, Detlef,
10999 Berlin, DE; Krahle, Martin, 10967 Berlin, DE

⑦4 Vertreter:
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

⑥2 Teil aus: 196 53 682.0

⑦2 Erfinder:
Bohn, Andreas, 10999 Berlin, DE; Günther, Detlef,
10999 Berlin, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:

DE 44 06 668 C2
DE 42 34 680 A1
US 5 29 87 253
US 54 48 693

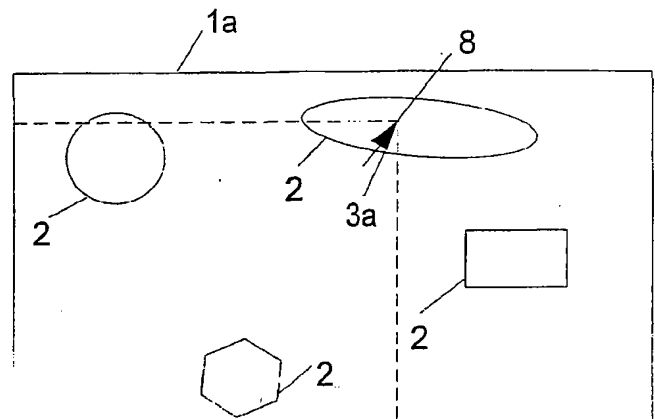
Gestual User Interface Technique for
Controlling the Playback of Sequential
Media, In: Xerox Disclosure Journal, Vol. 19,
No. 2, März/April 1994, S. 187-189;
Quick U-Turn Events of a Pointing Device in
a Window Environment, In: IBM Tech. Dis. Bull.,
Vol. 36 No. 12, Dezember 1993, S. 237-239;
What Pubils Teach Computers In: Byte Juli
1996, S. 99/100;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Systemsteuerung

⑤7 Diese Erfindung betrifft eine Steuerung für ein System (1a, 1b) mit Mitteln zur Erfassung einer Position (8) mindestens eines Auslösers (3a, 3b), insbesondere eines Cursor (3a) auf einer Anzeige eines Computers (1a) oder einer Person (3b) in einem Raum (1b). Die Position wird in einem 1-, 2- oder 3dimensionalen Bereich (2) des Systems (1a, 1b) erfaßt, wobei der Auslöser (8) eine Funktion (10) des Systems (1a, 1b), insbesondere eine optische Anzeige und/oder eine Beschallung, aktiviert. Weiter sind Mittel zur Erfassung einer Verweilzeit des mindestens einen Auslösers (3a, 3b) im Sensorbereich (2) vorgesehen, wobei die Verweilzeit-Information zur Beeinflussung des Systems (1a, 1b) verwendbar ist. Damit wird eine Steuerung geschaffen, mit der Systeme (1) über das Verhalten eines Auslösers (3) auf sehr differenzierte und flexible Weise gesteuert und in Abhängigkeit vom Verhalten des Auslösers (4) bestimmte Funktionen (10) des Systems (1) ausgeführt werden können. Des weiteren wird ein entsprechendes Steuerverfahren sowie System zur Verfügung gestellt.



DE 196 54 944 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Steuerung für ein System, insbesondere für einen Computer oder einen Raum, ein entsprechend gesteuertes System sowie ein Verfahren zur Steuerung eines entsprechenden Systems.

Steuerungen für multifunktionelle Systeme, wie z. B. Computer oder Räume, sind in einfacher Form seit einiger Zeit bekannt.

Insbesondere sind Computer bekannt, bei denen ein Benutzer Funktionen des Computers durch einen Auslöser, z. B. einen mausgestützten Cursor auf einem Bildschirm oder einem Datenhandschuh zur Manipulation räumlicher Gegenstände, auslöst oder beeinflusst.

So wird bei den heute weit verbreiteten Multimedia-Systemen, die als Computerprogramme ausgeführt sind, die Auslösung einer Funktion (z. B. die Anzeige eines Bildes, das Aufrufen eines Programms oder das Abspielen eines Videos) durch die Anwahl eines bestimmten Punktes auf dem Bildschirm bewirkt. Unter Multimedia-Systemen werden Systeme verstanden, bei denen die Sinne einer Person durch verschiedene Medien, wie z. B. durch Texte, Bilder, Videos, Töne, Geräusche oder Musik, beeinflusst werden. Prinzipiell umfassen Multimedia-Systeme aber auch Berührungs-(taktile) oder Geruchs-(olfaktorische) Reize, die auf eine Person einwirken.

Nachteilig ist bei diesen Computern, daß die Bedienung nur durch die Position des Auslösers, z. B. des Cursors, erfolgt, was eine erhebliche Einschränkung der Funktionalität bedeutet. Es ist immer nur eine Funktion in einer bestimmten Art und Weise ausführbar, da die Auslösung der Funktion dadurch hervorgerufen wird, daß in einem fest vorgegebenen Bereich des Bildschirms ein Mausklick ausgeführt wird. Die potentielle Funktionalität des Computers wird durch diese undifferenzierte Verwendung des Cursors stark eingeschränkt.

In einer engen Analogie zu den genannten Computern stehen Steuerungen für Räume, in denen bestimmte Funktionen (z. B. visuelle oder akustische Signale) durch einen Auslöser (z. B. eine Person im Raum) beeinflusst werden. So sind aus der Sicherheitstechnik Raumüberwachungssysteme bekannt, bei denen Bewegungsmelder auf Bewegungen einer Person ansprechen und einen Alarm auslösen.

Nachteilig bei einem solchen Raumsteuerungssystem ist, daß die Auslösung von Funktionen des Raums (z. B. Alarm) unspezifisch erfolgt, da eine irgendwie geartete Bewegung schon zur Auslösung des Systems führt. Für Räume in denen z. B. Lichtsignale, Heizungen oder akustische Signale in komplexer Weise auf eine Person einwirken sollen, sind solche bekannten Steuerungen nicht geeignet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System, eine Steuerung für ein System und ein Steuerungsverfahren zu schaffen, die die Funktionalität des Systems erweitern und neuartige, sehr differenzierte und flexible Steuerungsmöglichkeiten zur Verfügung stellt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Steuerung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, ein System mit den Merkmalen des Anspruchs 19 und ein Verfahren zur Steuerung mit den Merkmalen des Anspruchs 20 gelöst.

Die erfindungsgemäße Steuerung eines Systems, insbesondere eines Computers oder eines Raums, verfügt über Sensormittel, mit denen die Position mindestens eines Auslösers einer Funktion des Systems erfaßbar ist. Liegt die Position des Auslösers innerhalb eines bestimmten 1-, 2- oder 3-dimensionalen Bereiches des Systems, dem Sensorbereich, so wird die Verweilzeit des Auslösers in dem Sensorbereich gemessen. Die Information über die Verweilzeit wird zur Beeinflussung mindestens einer Funktion des Sys-

tems verwendet.

Bei einem Computer erfaßt die erfindungsgemäße Steuerung die Position eines Auslösers, nämlich eines Cursors, auf einer Anzeige des Computers. Liegt die Position des Cursors innerhalb eines bestimmten Bereiches der Anzeige, dem Sensorbereich, so wird die Verweilzeit des Cursors in dem Sensorbereich gemessen. Die Information über die Verweilzeit wird zur Beeinflussung mindestens einer Funktion des Computers verwendet. Außerhalb des Sensorbereiches wird die Verweilzeit des Auslösers nicht gemessen.

Unter einem Computer wird jede Vorrichtung zur Datenverarbeitung verstanden, die u. a. mit einem Bildschirm und einer Einrichtung zur Steuerung eines Cursors (z. B. Maus, Digitalisierer) ausgestattet ist. Die erfindungsgemäße Steuerung des Computers kann z. B. in Form eines Prozessors oder eines Programms ausgebildet sein. Allgemein können nachfolgend beschriebene funktionale Einheiten wahlweise als Soft- oder Hardware realisiert werden.

Somit ist gegenüber den bekannten Steuerungen für Computer nicht nur die Position des Cursors, sondern auch die Verweilzeit des Cursors an einer Stelle des Bildschirms für die Funktion des Computers von Bedeutung. Durch diesen zusätzlichen Parameter läßt sich die Funktionalität des Computers erhöhen und werden neue Steuerungsmöglichkeiten geschaffen.

Eine erfindungsgemäße Steuerung ist auch für die Beeinflussung von Funktionen eines Raums einsetzbar. Als Steuerung wird hierbei insbesondere ein Computersystem mit Mitteln eingesetzt, mit denen Funktionen des Raums, wie z. B. Licht, Heizung oder Beschallung steuerbar sind.

Unter einem Raum wird jeder definierte Teil der dreidimensionalen Umgebung verstanden, so daß sowohl Funktionen geschlossener Räume als auch Funktionen definierter Teile des Außenraums von einer erfindungsgemäßen Steuerung steuerbar sind.

Die erfindungsgemäße Steuerung für einen Raum erfaßt dabei die Position und die Verweilzeit mindestens eines Auslösers, insbesondere einer Person im Raum, in mindestens einem bestimmten Bereich des Raums, dem Sensorbereich. Der Sensorbereich ist jeder Bereich des Raums, in dem die Steuerung die Anwesenheit eines Auslösers registriert und daraufhin die Verweilzeit des Auslösers in diesem Teil des Raums mißt.

In Abhängigkeit von der Verweilzeit des Auslösers im Sensorbereich werden Funktionen des Raums, insbesondere visuelle und/oder akustische Funktionen, beeinflusst. Da nicht nur die Position eines Auslösers im Raum ermittelt wird, erhöht die zusätzliche Eingangsgröße "Verweilzeit" die Flexibilität des Systems und seiner Beeinflussung erheblich.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steuererfaßt die Position und/oder Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung mindestens eines Auslösers und verwendet diese Information zur Beeinflussung mindestens einer Funktion des Systems. Durch diese zusätzlichen kinematischen Parameter des Auslösers wird die Funktionalität des Systems gesteigert. So kann eine erfindungsgemäße Steuerung für einen Computer z. B. auf eine schnelle oder langsame Bewegung eines Cursors unterschiedlich reagieren.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird die Bahnkurve erfaßt, die von mindestens einem Auslöser im System beschrieben wird. In Abhängigkeit von dieser Information wird mindestens eine Funktion des Systems beeinflusst. So sind z. B. die Bahnkurven des Cursors auf der Anzeige des Computers charakteristisch für bestimmte Situationen bei der Bedienung des Computers oder für bestimmte Nutzer. Diese Informationen sind für eine verbesserte An-

passung des Computers an einen Nutzer verwendbar.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung weist die erfindungsgemäße Steuerung Mittel auf, mit denen das kinematische (dynamische) Verhalten des Auslösers quantifiziert wird. Unter dem kinematischen Verhalten des Auslösers wird hier allgemein das Raum-Zeit-Verhalten des Auslösers im System verstanden, was insbesondere die Verweilzeit, die Position, die Geschwindigkeit und die Beschleunigung des Auslösers umfaßt. Unter Quantifizierung wird verstanden, daß das kinematische Verhalten des Auslösers durch Parameter oder Funktionen erfaßt wird, die z. B. die Verweilzeit oder die Form der Bahnkurve beschreiben. Diese Parameter und Funktionen bilden die Eingangswerte für funktionale Zusammenhänge, die das kinematische Verhalten des Auslösers direkt mit einer Funktion des Systems verknüpfen. Diese funktionalen Zusammenhänge sind in einer Datenbank fest speicherbar oder können im Laufe der Zeit verändert werden. Durch die Quantifizierung des kinematischen Verhaltens des Auslösers können die Funktionen des Systems sehr differenziert beeinflusst werden.

Mit besonderem Vorteil wird die Quantisierung in Kombination mit einem Zufallsgenerator eingesetzt, so daß sich insbesondere bei Computern mit Multimedia-Anwendungen, Spielen oder künstlerisch gestalteten Räumen neuartige Effekte erzielen lassen.

Vorteilhafterweise verfügt die erfindungsgemäße Steuerung über Mittel, die Position, Gestalt und/oder die Funktion mindestens eines Sensorbereiches im System in vorbestimmbarer oder zufallsgesteuerter Weise zu verändern. Damit lassen sich die Sensorbereiche verändernden Situationen anpassen, was die Flexibilität der Steuerung und des Systems erhöht.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steuerung dient eine Datenbank zur Speicherung des kinematischen Verhaltens mindestens eines Auslösers. Auch ist es vorteilhaft, die räumlichen, zeitlichen und/oder funktionellen Veränderungen mindestens eines Sensorbereiches in einer Datenbank zu erfassen. Dadurch können z. B. bestimmte Bewegungen oder Bewegungsmuster des Auslösers gespeichert werden und in besonders vorteilhafter Weise für eine Beeinflussung von Funktionen des Systems und/oder eines Sensorbereiches verwendet werden.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steuerung erfolgt ein kontinuierlicher Übergang (Fading) zwischen mindestens zwei verschiedenen Funktionen des Systems. Dadurch lassen sich insbesondere zwischen visuellen und/oder akustischen Funktionen eine Vielzahl von ästhetischen oder nützlichen Effekten erzielen.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steuerung weist eine Datenbank auf, in der Objekte zur Beeinflussung mindestens einer Funktion des Systems gespeichert sind. Diese Objekte können insbesondere Informationen über einen Sensorbereich, Bilder, Texte, Geräusch oder Musikstücke sein. Mindestens eines dieser Objekte weist dabei ein Attribut aufweist, das eine Eigenschaft des Objektes beschreibt. Dieses Attribut kann z. B. die Art des Objektes (z. B. Text) oder auch den Inhalt des Objektes (z. B. Gedicht) beschreiben. Durch die Verwendung von Attributen kann die Steuerung auf einfache Weise Beziehungen zwischen verschiedenen Objekten herstellen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steuerung weist mindestens ein in der Datenbank gespeichertes Objekt und/oder ein Attribut des Objektes einen Modifizier auf. Dieser Modifizier ist eine Maßzahl anhand derer die Steuerung verschiedene Objekte oder Attribute miteinander vergleichen kann. Ein Modifizier kann vorbestimmbar in einer Datenbank gespeichert sein oder im Laufe der Zeit durch die Steuerung verändert werden.

Mit Vorteil verfügt die erfindungsgemäße Steuerung über Mittel mit denen mindestens eine Funktion des Systems durch das kinematische Verhalten des Auslösers in Verbindung mit Attributen und/oder Modifiern mindestens eines Objektes steuerbar ist. Damit ist es möglich, daß das kinematische Verhalten des Auslösers und die Eigenschaften der Objekte die Funktion des Systems beeinflussen, wodurch eine sehr flexible Steuerung des Systems möglich ist.

Ebenfalls mit Vorteil weist die erfindungsgemäße Steuerung Mittel auf, mit denen Objekte, insbesondere Medien, automatisch nach ihrem Typ sortiert in der Datenbank gespeichert werden können. Damit läßt sich die Erfassung von Objekten (z. B. Texte oder Bilder), die als Funktionen eines Systems verwendet werden sollen, erheblich beschleunigen. So kann die Steuerung z. B. automatisch bestimmte Attribute an die Objekte vergeben.

In besonders vorteilhafter Weise ist mindestens ein Sensorbereich der erfindungsgemäßen Steuerung im System unsichtbar. So kann z. B. ein bestimmter Raumbereich durch Sensoren abgetastet werden, ohne daß Personen im Raum dies wahrnehmen können. Dabei kann der Sensorbereich an jeder Stelle des Raums, z. B. auch frei in der Luft schwebend angeordnet sein kann, was insbesondere für aus Sicherheitsgründen überwachte Räume sinnvoll ist.

Mit Vorteil ist bei einer erfindungsgemäßen Steuerung für einen Computer mindestens ein Sensorbereich für einen Cursor unsichtbar der Anzeige des Computers hinterlegt. Dadurch erscheint die Anzeige für den Benutzer in der gewohnten Form.

In einer ebenfalls vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steuerung ist der Cursor auf der Anzeige des Computers durch Augenbewegungen eines Benutzers des Computers steuerbar. Die Erfassung der Augenbewegungen kann dabei z. B. durch eine Videoüberwachung der Pupillen oder einer Ableitung von Aktionspotentialen von Gesichtsmuskeln erfolgen. Die Bedienung des Auslösers über Augenbewegungen ist insbesondere für Personen sinnvoll, die bei der Arbeit am Computer ihre Hände nicht einsetzen können.

Bei einem erfindungsgemäßen System, insbesondere einem Computer oder einem Raum, erfassen Sensormittel eine Position mindestens eines Auslösers, insbesondere eines Cursors auf einer Anzeige des Computers oder einer Person im Raum, in einem als Sensorbereich bezeichneten Teil des Systems. Dieser Teil kann ein 1-, 2- oder 3-dimensionaler Teil des Systems sein.

Mit den heute üblichen Sensormitteln (z. B. Programme zur Ermittlung einer Cursorposition auf einem Bildschirm, Ultraschallsensoren zur Positionsbestimmung von Personen in einem Raum) ist dabei eine sehr genaue Positionsbestimmung des Auslösers im System möglich. Über den mindestens einen Auslöser ist mindestens eine Funktion des Systems, insbesondere eine optische Anzeige und/oder eine Beschallung, aktivierbar. Eine Steuerung ermittelt anhand der erfaßten Positionen des Auslösers, ob und wie lange der Auslöser sich in einem Sensorbereich aufhält. In Abhängigkeit von der erfaßten Verweilzeit des Auslösers im Sensorbereich werden Funktionen des Systems beeinflusst. Die Funktionen des Systems sind durch die Unterteilung des Systems in Sensorbereiche und die damit verbundene Verweilzeiterfassung in besonders flexibler Weise steuerbar.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Steuerung eines Systems, insbesondere eines Computers oder eines Raums, wird die Position mindestens eines Auslösers, insbesondere eines Cursors auf einer Anzeige des Computers oder einer Person im Raum, durch Sensormittel erfaßt. Über den mindestens einen Auslöser sind Funktionen, wie z. B. audio-visuelle Signale, des Systems aktivierbar. Die von den

Sensormitteln erfaßten Informationen werden anschließend an eine Steuerung übertragen. Die Steuerung stellt dann fest, ob sich der mindestens eine Auslöser in einem 1-, 2- oder 3-dimensionalen Bereich (Sensorbereich) des Systems befindet. Falls die Position innerhalb des Sensorbereiches liegt, ermittelt die Steuerung in der Folge die Verweilzeit des mindestens einen Auslösers innerhalb des Sensorbereiches. In Abhängigkeit von der Verweilzeit des mindestens einen Auslösers im Sensorbereich beeinflußt die Steuerung schließlich mindestens eine Funktion des Systems.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnungen an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Anzeige eines Computers, wobei Funktionen des Computers durch einen Cursor und Sensorbereiche für den Cursor beeinflussbar sind;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Raums, dessen Funktionen durch einen Sensorbereich für eine Person beeinflussbar sind;

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Sensorbereiches auf einer Anzeige eines Computers;

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines funktionalen Zusammenhanges zwischen der Position eines Cursors auf der Anzeige des Computers und einer Funktion des Computers (Interaktionsgraph);

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines funktionalen Zusammenhanges zwischen dem zeitlichen Verhalten eines Cursors und einer Funktion des Computers;

Fig. 6 eine Darstellung der Auswahl von Multimedia-Objekten über einen Interaktionsgraphen;

Fig. 7 eine schematische Darstellung des zeitlichen Ablaufes einer Positionierung eines Cursors;

Fig. 8 eine Darstellung eines Raums, der vollständig mit quaderförmigen Sensorbereichen ausgefüllt ist.

In Fig. 1 ist als ein Beispiel eine schematische Ansicht einer Anzeige eines Computers 1a dargestellt, der mit einer erfindungsgemäßen Steuerung ausgestattet ist.

Ein Cursor 3a dient dabei als Auslöser von Funktionen 10 des Computers 1a. Funktionen 10 sind beispielsweise die Lautstärke- eines Soundclips oder das Zurverfügungstellen von Programm-Menüs. Der Cursor 3a wird mit Hilfe einer Maus oder eines anderen Handhabungsgerätes über die Anzeige des Computers 1a bewegt.

Die erfindungsgemäße Steuerung des Computers 1a definiert an einigen Stellen der Anzeige bestimmte Bereiche, in denen registriert wird, wenn eine Position 8 des Cursors 3a im Inneren dieses Bereiches liegt. Diese Bereiche werden im folgenden Sensorbereiche 2 genannt. Die Steuerung erfaßt und speichert neben der Position 8 des Cursors 3a auch die Verweilzeit des Cursors 3a in einem Sensorbereich 2.

Die Form eines Sensorbereiches 2 ist dabei nicht starr, sondern kann auf den Anzeigen des Computers 1a in Position, Gestalt und/oder Funktion den Erfordernissen beliebig angepaßt werden. Auch ist es möglich, daß die gesamte Anzeige des Computers 1a mit Sensorbereichen 2 bedeckt ist, so daß an jeder Stelle des Bildschirms die Verweilzeit des Cursors 3a gemessen wird, wobei je nach Sensorbereich 2 unterschiedliche Funktionen 10 des Computers 1a ausgelöst werden.

Auch eine Überlappung von Sensorbereichen 2 ist möglich, wobei die Steuerung des Computers 1a dann festlegt, in welcher Weise die Verweilzeiten verarbeitet werden (z. B. Gewichtung, Addition der Verweilzeiten).

Bei normalem Ablauf der erfindungsgemäßen Steuerung sind die Sensorbereiche 2 auf der Anzeige unsichtbar, d. h. sie sind z. B. der üblichen Anzeige einer Multimedia-Anwendung oder eines Textverarbeitungssystems unterlegt.

Die Sensorbereiche 2 können aber bei einer Programmerstellung oder dem Debuggen eines Programms sichtbar gemacht werden, um die Funktion 10 zu überprüfen.

Die Arbeitsweise der Sensorbereiche 2 wird im folgenden anhand von Multimedia-Programmen beschrieben.

Ein erfindungsgemäßes Multimedia-Lexikon zeigt z. B. auf einem Bildschirm Texte, Bilder und Videos an, wobei an bestimmten Stellen des Bildschirms Sensorbereiche 2 hinterlegt sind.

Ein Nutzer des Multimedia-Lexikons führt den Cursor 3a in den Bereich der Anzeige, der ihn gerade besonders interessiert. Wird der Cursor 3a dabei in einen Sensorbereich 2 geführt, so erfaßt die Steuerung die Position 8 des Cursors 3a und seine Verweilzeit in diesem Sensorbereich 2. Dazu verfügt die Steuerung über Timerfunktionen.

Die Steuerung interpretiert die Verweilzeit des Cursors 3a in einem Sensorbereich 2 als Interesse des Betrachters und quantifiziert dieses Interesse als sogenannten Energiewert. Auf diese Weise läßt sich die Wahrnehmung eines Nutzers durch eine Maßzahl beschreiben. Der Energiewert wird in einer Datenbank gespeichert und dient damit als Gedächtnis für das Interesse eines Betrachters. Dabei sorgt die Steuerung dafür, daß der Energiewert nach einiger Zeit verändert wird, so daß ein Vergessen oder ein nachlassendes Interesse simuliert wird. Die Steuerung führt einen "Energiehaushalt", mit dem stets feststellbar ist, in welchen Sensorbereichen 2 welche Energie verbraucht wurde.

Insgesamt wird der Zustand eines Cursors 3a zu jeder Zeit durch die momentane Position, die momentane Geschwindigkeit und die Verweilzeit an seiner momentanen Position 8 erfaßt. In einer zweidimensionalen Anzeige eines Computers 1a läßt sich der Zustand demnach durch fünf Werte beschreiben. In einem dreidimensionalen Raum wird der momentane Zustand eines Auslösers entsprechend durch sieben Werte beschrieben.

In Abhängigkeit von Position 8 und Verweilzeit des Cursors 3a bestimmt die Steuerung das weitere Verhalten des Computers 1a (siehe auch Fig. 3 bis 5). Nach einer gewissen Zeit (dem Erreichen eines Schwellenwertes für die Energie) werden z. B. Querverweise auf verwandte Themengebiete angezeigt oder ein in den Kontext passendes Musikstück abgespielt. Dabei ist es möglich, daß sich die neu angezeigten Bilder oder eingespielten Musikstücke jeweils überlagern und somit ein kontinuierlicher Übergang zwischen den Szenen geschaffen wird (Fading).

Die Steuerung kann aber das Verhalten des Computers 1a nicht nur in deterministischer Abhängigkeit vom kinematischen Verhalten des Cursors 3a steuern. Vielmehr lassen sich multimediale Inhalte auch über einen Zufallsgenerator anwählen und präsentieren. Bei einem elektronischen Lexikon wird dadurch z. B. die Möglichkeit des "Blätterns" gegeben.

Durch eine Kombination des deterministischen und des zufallsgesteuerten Anwählens von Inhalten können bestimmte Assoziationen des Benutzers berücksichtigt werden.

In Verbindung mit der Zufallssteuerung lassen sich z. B. bei einem künstlerischen Multimediaprogramm Bilder und Atmosphären schaffen, die nicht wiederholbar sind und die die Kreativität eines Benutzers herausfordern. Insbesondere lassen sich zufallsgesteuerte Bilder und Texte in Spielen nutzen, die dadurch immer neue Aspekte entfalten.

Auch ist es bei Mehrpersonenspielen möglich, mehrere Cursor 3a auf einer Anzeige des Computers 1a darzustellen. Dabei können Sensorbereiche 2 unterschiedlichen Spielern zugeordnet werden, was die Spielmöglichkeiten sehr stark erweitert.

Ein Sensorbereich 2 kann z. B. auch ein Menüpunkt eines

Betriebssystems des Computers 1a sein. Bleibt der Cursor 3a längere Zeit auf diesem sensitiven Menüpunkt stehen, so wird das von der Steuerung als verstärktes Interesse gedeutet und ein Hilfstext zu diesem Menüpunkt angezeigt.

Die erfindungsgemäße Steuerung des Computers 1a kann das kinematische oder dynamische Verhalten des Cursors 3a noch in anderer Weise erfassen und nutzen. So registriert die Steuerung des Computers 1a nicht nur die Position 8 des Cursors 3a, sondern es mißt auch die Geschwindigkeit, die Beschleunigung und die Bahnkurve des Cursors 3a auf der Anzeige des Computers 1a. Des weiteren werden auch die Regionen erfaßt, die ein Cursor 3a durch das Aufziehen eines Fensters einrahmt.

Durch die Erfassung der Bahnkurve des Cursors 3a erkennt die Steuerung, in welcher Reihenfolge sich der Cursor 3a in bestimmten Sensorbereichen 2 aufgehalten hat. Dabei löst die Steuerung je nach der durchlaufenen Reihenfolge unterschiedliche Funktionen des Computers 1a aus.

Auch kann die Steuerung des Computers 1a an bestimmten Punkten der Bahnkurve numerische Differentiationen ausführen, durch die die Geschwindigkeiten und die Beschleunigungen an den Punkten der Bahnkurve errechnet werden. Somit wird das kinematische Verhalten des Cursors 3a vollständig erfaßt. Diese Messungen des kinematischen Verhaltens des Cursors werden auch als Energiewerte quantifiziert.

Wird z. B. ein Cursor 3a besonders schnell über einen Text geführt, so wertet die Steuerung dies als eine geringe Abgabe von Energie, d. h. das Interesse des Nutzers wird als gering bewertet und nur ein Text angezeigt. Bewegt sich ein Cursor 3a hingegen langsam über einen Text, so wird mehr Energie verbraucht. Das Interesse wird höher bewertet, was zu einem anderen Verhalten des Computers 1a führt, z. B. dem Abspielen eines Videos.

Da unterschiedliche Personen auch unterschiedliche Gewohnheiten bei der Benutzung von Computern 1a aufweisen, hängt das kinematische Verhalten des Cursors 3a entscheidend von der Person ab. Zur Personalisierung des Computers 1a wird das kinematische Verhalten eines Benutzers in einer Datenbank gespeichert. Die Steuerung kann damit Funktionen 10 des Computers 1a an einen bestimmten Benutzer anpassen (z. B. durch ein Expertensystem oder ein neuronales Netz).

Auch ist es möglich, daß es anhand des kinematischen Verhaltens des Cursors 3a erkennt, daß ein bestimmtes Verhalten eines Benutzers nicht effizient ist, und es paßt eine Funktion 10 des Computers 1a entsprechend an oder weist den Benutzer auf die Ineffizienz hin. Dies kann insbesondere bei Lernsoftware zu einer erheblichen Verbesserung des Lernfortschritts führen.

Es ist ebenfalls möglich, daß der Cursor 3a des Computers 1a durch die erfindungsgemäße Steuerung über Augenbewegungen eines Benutzers gesteuert wird. Die Augenbewegungen können z. B. über eine Videoüberwachung der Pupillen erfaßt werden. Durch die Steuerung des kinematischen Verhaltens des Cursors 3a durch die Augenbewegungen und die Sensorbereiche 2 können insbesondere Personen, die ihre Hände nicht vollständig benutzen können (z. B. Körperbehinderte), Computer in effizienter und flexibler Weise bedienen.

In Fig. 2 ist ein Raum 1b dargestellt, der eine Klimaanlage und eine Lautsprecheranlage als Funktionen 10 aufweist. Ein solcher Raum 1b kann z. B. ein Wohnraum, eine Sporthalle oder ein Raum in einem öffentlichen Gebäude sein. Die Funktionen 10 des Raums 1b werden durch ein Computersystem als Steuerung 4 beeinflusst, die in dem Raum 1b angeordnet ist. In alternativen Ausführungsformen kann die Steuerung 4 auch in einer Zentrale untergebracht

sein, von der mehrere Räume 1b überwacht und gesteuert werden.

Der Raum 1b weist einen Sensorbereich 2 auf, der in analoger Weise auf einen Auslöser 3 reagiert, wie der Sensorbereich 2 auf der Anzeige des oben beschriebenen Computers 1a. In alternativen Ausführungsformen können auch mehrere Sensorbereiche 2 in einem Raum angeordnet sein. Insbesondere können diese auch frei im Raum "schwebend" angeordnet sein. Hinsichtlich der Form eines Sensorbereiches 2 bestehen keinerlei Beschränkungen. Vielmehr können Position, Gestalt und/oder Funktion der Sensorbereiche 2 in vorbestimmbarer und/oder zufallsgesteuerter Weise durch die Steuerung 4 geändert werden.

Der Auslöser 3 ist im dargestellten Fall eine Person 3b, die sich im Raum 1b bewegt. Zur Vereinfachung ist nur eine Person 3b und nur eine zweidimensionale Position 8 der Person 3b dargestellt. Prinzipiell können auch mehrere Personen 3b als Auslöser 3 dienen, deren Bahnkurven im Raum 1b von der Steuerung 4 dreidimensional erfaßt werden.

Das kinematische Verhalten der Person 3b wird durch Sensoren 5 ermittelt, die insbesondere überwachen, ob eine Person 3b einen Sensorbereich 2 betritt.

Die in Fig. 2 dargestellte Anzahl und Anordnung der Sensoren 5 an den Wänden und dem Boden des Raums 1b dient lediglich der Darstellung des allgemeinen Konzeptes. Insbesondere können Sensoren 5 z. B. auch von einer Decke hängend im Raum 1b angeordnet sein. Als Sensoren 5 kommen alle Mittel in Betracht, mit denen sich die Position, die Geschwindigkeit, die Beschleunigung und/oder die Bahnkurve der Person 3b oder eines anderen Auslösers 3 erfassen lassen. Insbesondere sind Infrarot-, Ultraschall oder Lichtsensoren für diesen Zweck geeignet.

Die Sensoren 5 und die Lautsprecher- und Lichtanlage (d. h. die Funktionen 10) des Raums 1b sind in einer hier nicht dargestellten Weise mit der erfindungsgemäßen Steuerung 4 verbunden. Die Verbindung kann z. B. über in der Wand verlegte Kabel oder drahtlose Datenübertragung hergestellt sein.

Die Steuerung 4 weist eine Datenbank auf, in der das kinematische Verhalten einer oder mehrerer Personen 3b gespeichert wird, wobei die Steuerung 4 diese Informationen zur Beeinflussung der Funktionen 10 des Raums 1b verwendet.

Betritt nun die Person 3b den Sensorbereich 2, so wird dies von den Sensoren 5 registriert und die Informationen über die Position und die Verweilzeit an die Steuerung 4 übermittelt. In Abhängigkeit von diesen Informationen beeinflusst die Steuerung 4 nun gezielt Funktionen des Raums 1b.

Bewegen sich z. B. mehrere Personen 3b schnell durch den Raum 1b, so werden die Verweilzeit und die Bahnkurven der Personen 3b in den entsprechenden Sensorbereichen 2 erfaßt. Die Steuerung 4 beeinflusst nun in Abhängigkeit des kinematischen Verhaltens der Personen 3b die Klimaanlage in den entsprechenden Sensorbereichen 2. Wenn sich eine Person 3b längere Zeit in einem Sensorbereich 2 aufhält, optimiert die Klimaanlage die Bedingungen für diesen Bereich entsprechend. Das kinematische Verhalten der Personen 3b im Raum 1b wird auch zur Steuerung einer Musikanlage verwendet, die den Raum 1b beschallt. Bei Verweilen in bestimmten Bereichen eines Raumes kann ein oder mehrere Musikstücke von der Steuerung 4 vorbestimmt oder zufällig abgespielt werden. Im Effekt wird eine Kompositionsmaschine zur Verfügung gestellt. Interagiert die Person 3b mit verschiedenen Sensorbereichen 2 wird der erste der Sensorbereich 2 beim Wiederaufsuchen nicht unbedingt die gleichen Musikstücke wie beim ersten Mal abspielen. Es besteht vielmehr die Möglichkeit, der Person 3b the-

matisch verwandte Musikstücke vorzuspielen. Bei schnellen Bewegungen der Personen 3b werden automatisch beruhigende Musikstücke gespielt, wobei die Lautstärke etwas erhöht wird, damit die Musik von den sich schnell bewegenden Personen 3b noch wahrgenommen wird.

Die erfindungsgemäße Steuerung 4 für den Raum 1b läßt sich auch in völlig neuartiger Weise für Sportzwecke einsetzen. In Erweiterung von fest auf dem Boden angebrachten Spielfeldbegrenzungen, können Sensorbereiche 2 frei im Raum 1b schwebend angeordnet sein, wobei die Sensoren 5 z. B. das kinematische Verhalten eines Balles als Auslöser 3 überwachen. Auch können Sensorbereiche 2 im Laufe eines Spiels verändert werden. In Abhängigkeit von festgelegten Regeln ermittelt die Steuerung 4 aufgrund des kinematischen Verhaltens des Balles einen Spielstand.

Auch in der Unterhaltungsindustrie oder Kunst bietet eine erfindungsgemäße Steuerung 4 mit Sensorbereichen 2 vielfältige Möglichkeiten. So könnte in einer Diskothek die Art und die Lautstärke der Musik den Bewegungen von Personen 3b angepaßt werden. In einer künstlerischen Installation in einem Raum 1b können Lichteffekte und Geräusche dem kinematischen Verhalten von Personen im Raum 1b angepaßt werden. Ein Betrachter würde damit Teil des Kunstwerkes.

Anhand der Fig. 3 bis 5 werden die Funktionen des Sensorbereiches 2 näher beschrieben. Die Beispiele beziehen sich auf eine erfindungsgemäße Steuerung eines Computers 1a, wobei sich die Beispiele sinngemäß auch auf Steuerungen 4 für Räume übertragen lassen.

In Fig. 3 ist ein kreisförmiger Sensorbereich 2 auf der Anzeige eines Computers 1a mit einem Radius 7 dargestellt. Befindet sich ein Auslöser 3, wie in Fig. 3 dargestellt, innerhalb des Sensorbereiches 2, so wird das kinematische Verhalten des Cursors 3 und seine Verweilzeit im Sensorbereich 2 von der erfindungsgemäßen Steuerung des Computers 1a erfaßt.

Dabei wird in diesem Fall die Position 8 des Auslösers 3 in einem Polarkoordinatensystem, mit dem Mittelpunkt als Referenzpunkt 6 des Sensorbereiches 2 dargestellt. Die Festlegung der Position 8 des Auslösers 3 ergibt sich aus dem Abstand des Auslösers 3 vom Referenzpunkt 6 und einem hier nicht dargestellten Winkel zu einer Bezugslinie.

In anders geformten Sensorbereichen 2 dient z. B. eine Ecke des Sensorbereiches 2 oder der Schwerpunkt des Sensorbereiches 2 als Referenzpunkt 6. In einer alternativen Ausgestaltung wird die Position 8 des Auslösers 3 in einem absoluten Koordinatensystem der Anzeige des Computers 1a dargestellt, d. h. die Koordinaten werden von der Ecke der Bildschirmanzeige aus gezählt.

Die erfindungsgemäße Steuerung wertet zusätzlich noch die Winkelkoordinate und die Verweilzeit an verschiedenen Stellen des Sensorbereiches 2 aus und bestimmt daraus mindestens eine Funktion 10 des Computers 1a.

Der Zusammenhang zwischen dem kinematischen Verhalten des Auslösers 3 und einer Funktion 10 des Computers 1a ist in den Fig. 4 und 5 dargestellt.

Fig. 4 zeigt einen funktionalen Zusammenhang 9 zwischen einer Position 8 des Auslösers 3 und einer Funktion 10 eines Computers 1a. Der funktionale Zusammenhang 9 ist Teil der erfindungsgemäßen Steuerung.

Dabei wird auf den kreisförmigen Sensorbereich 2 der Fig. 3 Bezug genommen. Zur Vereinfachung ist nur der Einfluß des radialen Abstandes der Position 8 vom Referenzpunkt 6 auf die Funktion 10 (z. B. die Lautstärke eines Musikstückes) dargestellt.

Außerhalb des Sensorbereiches 2 (d. h. Abstand des Auslösers 3 vom Referenzpunkt 6 ist größer als Radius 7) werden keine Funktionen 10 des Computers 1a ausgelöst. Nach

dem Eintreten des Auslösers 3 in den Sensorbereich 2 erhöht sich die Lautstärke 10 des Musikstückes. Erreicht der Auslöser den Referenzpunkt 6, so ist die Lautstärke 10 maximal. Wird der Auslöser 3 an irgendeiner Stelle des Sensorbereichs 2 plziert, so wird die Position 8 im Sensorbereich erfaßt und der funktionale Zusammenhang 9 an dieser Stelle ausgewertet.

Die funktionalen Zusammenhänge 9 zwischen einer Funktion 10 des Systems 1 und der Position 8 eines Auslösers 3 können sowohl linear als auch nichtlinear sein.

In anderen Ausführungsformen besteht in analoger Weise ein funktionaler Zusammenhang 9 zwischen der Geschwindigkeit, der Beschleunigung oder der Verweilzeit des Auslösers 3 in einem Sensorbereich 2. Die Steuerung des Computers 1a oder die Steuerung 4 eines Raumes 1b gewichtet dann die verschiedenen Informationen über das kinematische Verhalten des Auslösers 3 und ordnet dann eine bestimmte Funktion 10 zu. In weiteren Ausführungsformen wird zusätzlich noch ein Zufallsgenerator zur Ermittlung der Funktion 10 verwendet.

Da der funktionale Zusammenhang 9 die Interaktion des kinematischen Verhaltens eines Auslösers mit einer Funktion 10 eines Systems 1a, 1b beschreibt, werden diese Zusammenhänge auch Interaktionsgraphen genannt.

Folgende Eingangsgrößen werden typischerweise von der Steuerung verwendet: Tastendrucke, Mausbewegungen, Trackballbewegungen, Datenhandschuh-Aktionen, Sensorinformationen, Kamerainformationen, Laserpointerinformationen, Abtastung von Körperfunktionen (Herzschlag, Transpiration, Temperatur etc.). Die Eingangsgrößen werden von der Steuerung über Interaktionsgraphen mit den Funktionen 10 des Systems verknüpft. Die Ausgangsgrößen (d. h. Funktionen 10) sind dabei typischerweise: Visuelle 2D- und 3D-Darstellungen, Videoinformationen, Diaprojektionen, Sound, taktile Informationen über aktive Sensorik in Datenhandschuhen, Licht, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Geräte.

Fig. 5 zeigt einen weiteren funktionalen Zusammenhang 9' zwischen einer Position 8 des Auslösers 3 und einer Funktion 10'. In diesem Fall besteht die Funktion 10' in der Opazität eines Bildes in einer Multimedia-Anwendung.

Anders als in Fig. 4, wird hier nicht der räumliche Abstand zwischen einem Referenzpunkt 6 und der Position 8 des Auslösers 3, sondern der zeitliche Abstand von einem Startzeitpunkt 11 als Referenzpunkt 6 verwendet.

Durch eine bestimmte Aktion (z. B. Tastendruck, Überschreiten einer bestimmten Verweilzeit des Auslösers 3 in einem Sensorbereich 2) wird der Startzeitpunkt 11 definiert. b diesem Zeitpunkt wird die Opazität eines Bildes durch den funktionalen Zusammenhang 9' bestimmt, d. h. die Opazität steigt an und verringert sich nach einer Weile wieder. Wird der Auslöser 3 zu irgendeinem Zeitpunkt 13 aus dem Sensorbereich 2 herausgenommen, bleibt bis auf weiteres die zu diesem Zeitpunkt 13 zugeordnete Opazität 10' des Bildes bestehen.

Sowohl die räumliche (siehe Fig. 4) als auch die zeitliche Auswertung von Interaktionsgraphen (siehe Fig. 5) können kombiniert eingesetzt werden. Dabei können mehrere Funktionen 10 abhängig oder auch unabhängig voneinander beeinflusst werden.

In Fig. 6 ist anhand eines Beispiels dargestellt, wie eine erfindungsgemäße Steuerung des Computers 1a über Interaktionsgraphen 9'', 9''' Funktionen 10'', 10''' eines Multimedia-Systems beeinflusst.

Wesentlich für die Funktion der erfindungsgemäßen Steuerung ist eine Datenbank, in der alle vom der Steuerung gemessenen und von der Steuerung ausgegebenen Signale gespeichert werden. Insbesondere enthält die Datenbank

Objekte 14, wie z. B. Bilder, Texte, Musik, Geräusche, Videos, Programme, Steuerbefehle für externe Geräte, die dem Benutzer des Computers 1a zugänglich gemacht werden. Programntechnisch werden auch Informationen über Sensorbereiche 2 als Objekte 14 behandelt.

In der Datenbank sind Medien als Objekte 14 verschiedener Art gespeichert. Dabei werden die Objekte 14 programntechnisch in einem Container 15 zusammengefaßt, wobei die im Container 15 gespeicherten Objekte 14 inhaltlich zusammengehören (d. h. Bilder, Texte, Musik zu einem Thema). Auch ein Container 15 ist programntechnisch gesehen wiederum ein Objekt 14. Ein Objekt 14 kann dabei Mitglied von unterschiedlichen Containern 15 sein.

Die Auswahl eines Objektes 14 oder einer bestimmten Anzahl von Objekten 14 erfolgt in Abhängigkeit der Position 8", 8'" des Auslösers 3 über die Interaktionsgraphen 9", 9'". Aus den Positionen 8", 8'" und/oder einem anderen kinematischen Parameter des Auslösers 3 wird über die an den jeweiligen Stellen und/oder zur jeweiligen Zeit gültigen Interaktionsgraphen 9", 9'" eine Maßzahl bestimmt. Anhand dieser Maßzahl legt die erfindungsgemäße Steuerung fest, welches Objekt 14 oder welche Gruppe von Objekten 14 aus dem passenden Container 15 angezeigt oder abgespielt wird.

Jedes Objekt 14 weist dabei Attribute 16 auf, die Eigenschaften des Objektes 14 beschreiben. Anhand dieser Attribute 16 bestimmt die Steuerung u. a., welche Objekte 14 angezeigt werden.

In der Datenbank ist beispielsweise das Bild eines griechischen Tempels gespeichert, das die Attribute 16 "Gebäude", "Griechenland", "Religion" und "Antike" aufweist. Je nach dem Kontext, der auf der Anzeige des Computers 1a dargestellt ist, zeigt die Steuerung das Bild des Tempels an. Hat die Steuerung z. B. ermittelt, daß ein Nutzer Informationen über Griechenland anfordert, so bestimmt es in Abhängigkeit des kinematischen Verhaltens des Cursors 3a in Sensorbereichen 2, ob z. B. neben Reiseinformation über Griechenland auch das Bild des Tempels angezeigt wird. Informiert sich ein Nutzer am Computer 1a über die Antike, so kann wiederum in Abhängigkeit des kinematischen Verhaltens des Cursors 3a das Bild des Tempels angezeigt werden. Die Attribute 16 stellen somit Querverbindungen zwischen verschiedenen in einer Datenbank gespeicherten Objekten 14 her. Da programntechnisch alle Informationen als Objekte 14 in der Datenbank gespeichert sind, lassen sich vielfältige Wechselwirkungen zwischen den Informationen und dem kinematischen Verhalten des Cursors 3a herstellen.

Anders als in bekannten Systemen, wie z. B. WWW-Seiten, gibt die erfindungsgemäße Steuerung keine starre Informationshierarchie vor, wo z. B. unter dem Oberbegriff Griechenland nur die Unterbegriffe "Reiseinformationen" und "Bilder" abgerufen werden können. Vielmehr wird das Informationsangebot auf der Anzeige durch die Steuerung dynamisch in Abhängigkeit des kinematischen Verhaltens des Cursors 3a festgelegt. Allein durch das Verweilen des Cursors 3a an einer bestimmten Stelle in einem Sensorbereich 2, dem Fokus (siehe Fig. 7), können nach und nach unterschiedliche Informationen angezeigt oder abgespielt werden; die Steuerung interpretiert das Verweilen im Sensorbereich 2 als verstärktes Interesse und steuert anhand der jeweiligen Energiewerte die Anzeige des Computers 1a.

Des weiteren weist jedes Objekt 14 einen Modifier 17 auf, der dem Objekt 14 eine Maßzahl (z. B. im Bereich 1 bis 100) zuordnet. Anhand des Modifiers 17 kann z. B. festgelegt werden, mit welcher Transparenz ein Bild angezeigt wird. Bei einem Modifier 17 mit dem Wert 100 stellt die Steuerung das Bild mit voller Opazität dar, der Hintergrund der Anzeige wird vollständig verdeckt. Bei einem Wert von

10 ist das Bild nur durchscheinend auf dem Bildschirm erkennbar, so daß hinter dem Bild liegende Elemente durch das Bild durchscheinen. Mit einem Modifier 17 kann z. B. auch die Lautstärke eines Geräusches, die Häufigkeit der Anzeige von Bildern oder dem Abspielen von Musik, die Auswahl eines Bildes aus einem Container oder die Empfindlichkeit der Energieabgabe bzw. der Energieaufnahme beeinflusst werden.

Sowohl die Attribute 16 als auch die Modifier 17 lassen sich in vorbestimmbarer Weise durch die Steuerung ändern. Gleichfalls ist es möglich, daß Attribute 16 oder Modifier 17 durch das kinematische Verhalten des Cursors 3a verändert werden und somit direkt durch das Verhalten des Nutzers beeinflusst werden.

Als Beispiel sei hier ein Audiosystem angeführt, daß in Abhängigkeit der Bewegung eines Cursors 3a das Abspielen von Musikstücken steuert. Interagiert der Cursor 3a zeitlich hintereinander mit verschiedenen Sensorbereichen 2, wird ein Sensorbereich 2 beim Wiederaufsuchen nicht unbedingt die gleichen Musikstücke wie beim ersten Mal abspielen. Es besteht vielmehr die Möglichkeit, thematisch verwandte Musikstücke vorzuspielen. Unter Umständen hat die zwischenzeitlich erfolgte Interaktion des Cursors 3a mit der Steuerung signalisiert, daß sich das Interesse eines Benutzers geändert hat. Nach Auswertung der Informationen über die Energie, die Attribute 16 und die Modifier 17 wird daher der Containerinhalt neu zusammengestellt und die dann enthaltenen Musikstücke abgespielt.

Auf diese Weise ist es möglich, daß ein Nutzer des Computers 1a durch die Bewegungen des Cursors 3a auch die Anzeige steuert, aber gleichzeitig die Steuerung den Nutzer anhand des kinematischen Verhaltens des Cursors 3a durch ein Programm führt. Die Navigation des Nutzers erfolgt somit im ständigen Wechselspiel zwischen Nutzer und der erfindungsgemäßen Steuerung des Computers 1a, wobei das kinematische Verhalten des Cursors 3a das Bindeglied darstellt. Die erfindungsgemäße Steuerung steuert die Zusammenarbeit der Datenbank und die Auswertung des kinematischen Verhaltens des Cursors 3a so, daß immer neue Informationen angezeigt werden. Auf diese Weise entsteht ein Knowledge Browser mit völlig neuen Eigenschaften, nämlich dem Erzeugen und Betrachten von Datenräumen sowie der Möglichkeit der Interaktion mit einem Auslöser.

In Fig. 7 ist in schematischer Weise die Beeinflussung einer Funktion 10 eines Computers 1a durch die Verweildauer eines hier nicht dargestellten Cursors 3a an der Position 8 dargestellt.

Dabei stellt Fig. 7 den zeitlichen Ablauf, symbolisiert durch eine Zeitachse 18, dar, wenn der Cursor 3a auf der Position 8 verweilt. Zuerst das reagiert die Steuerung des Computers 1a nicht auf die Anwesenheit des Cursors 3a in einem hier nicht dargestellten Sensorbereich 2. Es werden also keine Funktionen des Computers 1a ausgeführt.

Nach Überschreiten einer bestimmten Zeit werden bestimmte Objekte 14 angezeigt, wobei die Steuerung diese anhand ihrer Attribute 16 und Modifier 17 bestimmt. Die angezeigten Objekte 14 stehen in einer engen Verwandtschaft zu dem Objekt 14 an der Position 8. Nach einer gewissen Zeit, die die Steuerung als verstärktes Interesse interpretiert, werden Objekte 14 angezeigt, deren Inhalte in einem weiteren Zusammenhang mit dem Objekt 14 an der Position 8 stehen. Der Grad der Entferntheit wird über die Attribute 16 und Modifier 17 bestimmt.

Liegt beispielsweise die Position 8 in einem Sensorbereich 2, der dem Bild einer Kirche zugeordnet ist, so werden nach einer bestimmten Zeit verschiedene Ansichten der Kirche gezeigt, d. h. Informationen, die unmittelbar mit dem ausgewählten Objekt 14 zusammenhängen. Mit zunehmender

der Zeit werden Bilder von Kirchen angezeigt, die der gleichen Stilrichtung zuzuordnen sind. Noch später wird dann Kirchenmusik aus der entsprechenden Epoche abgespielt. Auf diese Weise wird der Benutzer von der erfindungsgemäßen Steuerung durch eine Multimedia-Anwendung geführt, wobei die erfindungsgemäße Steuerung dem Benutzer jederzeit die Möglichkeit bietet, das Informationsangebot durch Bewegungen des Cursors 3a zu beeinflussen.

Die Richtung der Zeitachse 18 und die Ausrichtung eines sogenannten Fokaltrichters gibt damit die "Richtung des Interesses", also den Fokus des Benutzers des Computers 1a an. Das zunehmende Interesse wird in Fig. 7 daher durch einen sich aufweitenden Fokaltrichter 19 dargestellt; es werden immer mehr Objekte 14 erfaßt. Eine Verschiebung der Position 8 in einen anderen Sensorbereich 2 entspricht daher einer geänderten Ausrichtung des Fokaltrichters 19.

In Fig. 8 ist der reale Raum 1b mit einer Person 3b dargestellt, der von quaderförmigen Sensorbereichen 2 durchsetzt ist, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die Projektionen 18 der Sensorbereiche 2 auf die Wände des Raumes 1b dargestellt sind. Im dargestellten Beispiel weisen die quaderförmigen Sensorbereiche 2 im wesentlichen gleiche Größen auf. In alternativen Ausführungsformen sind die Sensorbereiche 2 innerhalb des Raumes 1b unterschiedlich groß ausgebildet, so daß in einem Teil des Raumes 1b die Steuerung 4 eine feinere Abtastung des kinematischen Verhaltens der Person 3b vornimmt.

Durch die vollständige Ausfüllung des Raumes 1b mit Sensorbereichen 2 erfaßt die Steuerung 4 das kinematische Verhalten einer oder mehrerer Personen 1b detailliert und steuert dementsprechend Funktionen 10 des Raumes 1b. So sind insbesondere mit Infrarotsensoren die Temperaturen der Personen erfäßbar, so daß in Abhängigkeit davon die Klimatisierung des Raumes 1b steuerbar ist. Mit anderen Sensoren können von der Steuerung 4 z. B. der Herzschlag oder die Hautfeuchte erfaßt werden und zur Beeinflussung von Funktionen des Raumes 1b verwendet werden.

Mit der Steuerung 4 kann auch das kinematische Verhalten von Personen 1b simuliert werden, so daß in der Raumplanung bereits die Wirkung des Verhaltens der Personen auf die Funktionen 10 des Raumes 1b feststellbar ist.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, die von der erfindungsgemäßen Steuerung für ein System auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch machen.

Patentansprüche

1. Steuerung für ein System (1a, 1b), insbesondere für einen Computer (1a) oder einen Raum (1b), mit Sensormitteln (5) zur Erfassung einer Position (8) mindestens eines Auslösers (3a, 3b), insbesondere eines Cursors (3a) auf einer Anzeige des Computers (1a) oder einer Person (3b) im Raum (1b), in einem 1-, 2- oder 3-dimensionalen Bereich (Sensorbereich (2)) des Systems (1a, 1b), wobei durch den Auslöser (8) mindestens eine Funktion (10) des Systems (1a, 1b), insbesondere eine optische Anzeige und/oder eine Beschallung, aktivierbar ist, und Mitteln zur Erfassung einer Verweilzeit des mindestens einen Auslösers (3a, 3b) im Sensorbereich (2), wobei die Verweilzeit-Information zur Beeinflussung des Systems (1a, 1b) verwendbar ist.
2. Steuerung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Mittel zur Erfassung kinematischer Größen des Auslösers (3a, 3b), insbesondere seiner Position (8) und/oder

Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung, wobei diese kinematische Information zur Beeinflussung mindestens einer der Funktionen (10) des Systems (1a, 1b) verwendbar ist.

3. Steuerung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, gekennzeichnet durch Mittel zur Erfassung einer vom Auslöser (3a, 3b) im System (1a, 1b) beschriebenen Bahnkurve, wobei diese Information zur Beeinflussung mindestens einer der Funktionen (10) des Systems (1a, 1b) verwendbar ist.

4. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zur Quantifizierung des kinematischen Verhaltens des Auslösers (3a, 3b), wobei in Abhängigkeit von der Quantifizierung über einen vorgebbaren oder veränderbaren funktionalen Zusammenhang (9) mindestens eine der Funktionen (10) des Systems (1a, 1b) gezielt beeinflussbar ist.

5. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zur Quantifizierung des kinematischen Verhaltens des Auslösers (3a, 3b), wobei in Abhängigkeit von der Quantifizierung und über einen Zufallsgenerator mindestens eine der Funktionen (10) des Systems (1a, 1b) gezielt beeinflussbar ist.

6. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zur vorbestimmbaren Veränderung der Position, Gestalt und/oder Funktion mindestens eines der Sensorbereiche (2).

7. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zur zufallsgesteuerten Veränderung der Position, Gestalt und/oder Funktion mindestens eines der Sensorbereiche (2).

8. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Datenbank zur Speicherung des kinematischen Verhaltens von mindestens einem der Auslöser (3a, 3b).

9. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Datenbank, in der zeitliche, räumliche und/oder funktionelle Veränderungen von mindestens einem der Sensorbereiche (2) speicherbar sind.

10. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zur Verwendung der in den Datenbanken gespeicherten Daten zur Beeinflussung von mindestens einer der Funktionen (10) des Systems (1a, 1b) und/oder von mindestens einem der Sensorbereiche (2).

11. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zur Schaffung eines kontinuierlichen Übergangs zwischen mindestens zwei verschiedenen Funktionen (10) des Systems (1a, 1b), insbesondere zwischen visuellen und/oder akustischen Funktionen.

12. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein in der Datenbank gespeichertes Objekt (14), insbesondere eine Information über einen Sensorbereich (2), ein Bild, ein Text, ein Geräusch, ein Musikstück oder eine Gruppe von Objekten (14), zur Beeinflussung mindestens einer der Funktionen (10) des Systems (1a, 1b) ein Attribut (16) aufweist, das eine Eigenschaft des Objektes (14) beschreibt.

13. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der der Datenbank gespeicherten Objekte

- (14) und/oder mindestens eines der Attribute (16) des Objektes (14) zur Beeinflussung mindestens einer der Funktionen (10) des Systems (1a, 1b) einen Modifier (17) aufweist, der dem Objekt (14) und/oder dem Attribut (16) eine vorbestimmbare oder veränderbare Maßzahl zuordnet, mit der ein quantitativer Vergleich zwischen Objekten (14) möglich ist. 5
14. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel, mit denen mindestens eine der Funktionen (10) des Systems (1a, 1b) durch das kinematische Verhalten des Auslösers (3a, 3b) in Verbindung mit Attributen (16) und/oder Modifiern (17) steuerbar ist. 10
15. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel, mit denen Objekte (14), insbesondere Medien, automatisch nach ihrem Typ sortiert in der Datenbank gespeichert werden. 15
16. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Sensorbereiche (2) unsichtbar ist. 20
17. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Sensorbereiche (2) der Anzeige des Computers (1a) unsichtbar hinterlegt ist. 25
18. Steuerung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Cursor (3a) auf der Anzeige des Computers (1a) durch Augenbewegungen eines Benutzers des Computersystems (1a) steuerbar ist. 30
19. System, insbesondere ein Computer (1a) oder ein Raum (1b), mit
- mindestens einem Sensormittel (5) zur Erfassung einer Position (8) mindestens eines Auslösers (3a, 3b), insbesondere eines Cursors (3a) auf einer Anzeige des Computers (1a) oder einer Person (3b) im Raum (1b), in einem 1-, 2- oder 3-dimensionalen Bereich (Sensorbereich (2)) des Systems (1a, 1b), wobei durch den mindestens einen Auslöser (8) mindestens eine Funktion (10) des Systems (1a, 1b), insbesondere eine optische Anzeige und/oder eine Beschallung, aktivierbar ist, Mitteln zum Erfassen der Verweildauer des Auslösers (8) im Sensorbereich (5) und einer Steuerung (4), die in Abhängigkeit von der Verweilzeit des mindestens einen Auslösers (3a, 3b) in einem Sensorbereich (2) das System (1a, 1b) beeinflusst. 35
20. Verfahren zur Steuerung eines Systems, insbesondere eines Computers (1a) oder eines Raums (1b), dadurch gekennzeichnet, daß
- a) Sensormittel (5) eine Position (8) mindestens eines Auslösers (3a, 3b), insbesondere eines Cursors (3a) auf einer Anzeige des Computers (1a) oder einer Person (3b) im Raum (1b), erfassen, 50
- b) die von den Sensormitteln (5) erfaßten Informationen an eine Steuerung (4) übertragen werden, 55
- c) die Steuerung (4) dann feststellt, ob die Position (8) des mindestens einen Auslösers (3a, 3b) in einem 1-, 2- oder 3-dimensionalen Bereich (Sensorbereich (2)) des Systems (1a, 1b) liegt, 60
- d) falls die Position (8) innerhalb des Sensorbereiches (2) liegt, die Steuerung (4) die Verweilzeit des mindestens einen Auslösers (3a, 3b) in dem Sensorbereich (2) ermittelt, und
- e) die Steuerung (4) in Abhängigkeit von der Verweilzeit des mindestens einen Auslösers (3a, 3b) im Sensorbereich (2) mindestens eine Funktion (10) des Systems (1a, 1b), insbesondere eine opti-

schen Anzeige und/oder eine Beschallung beeinflusst.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

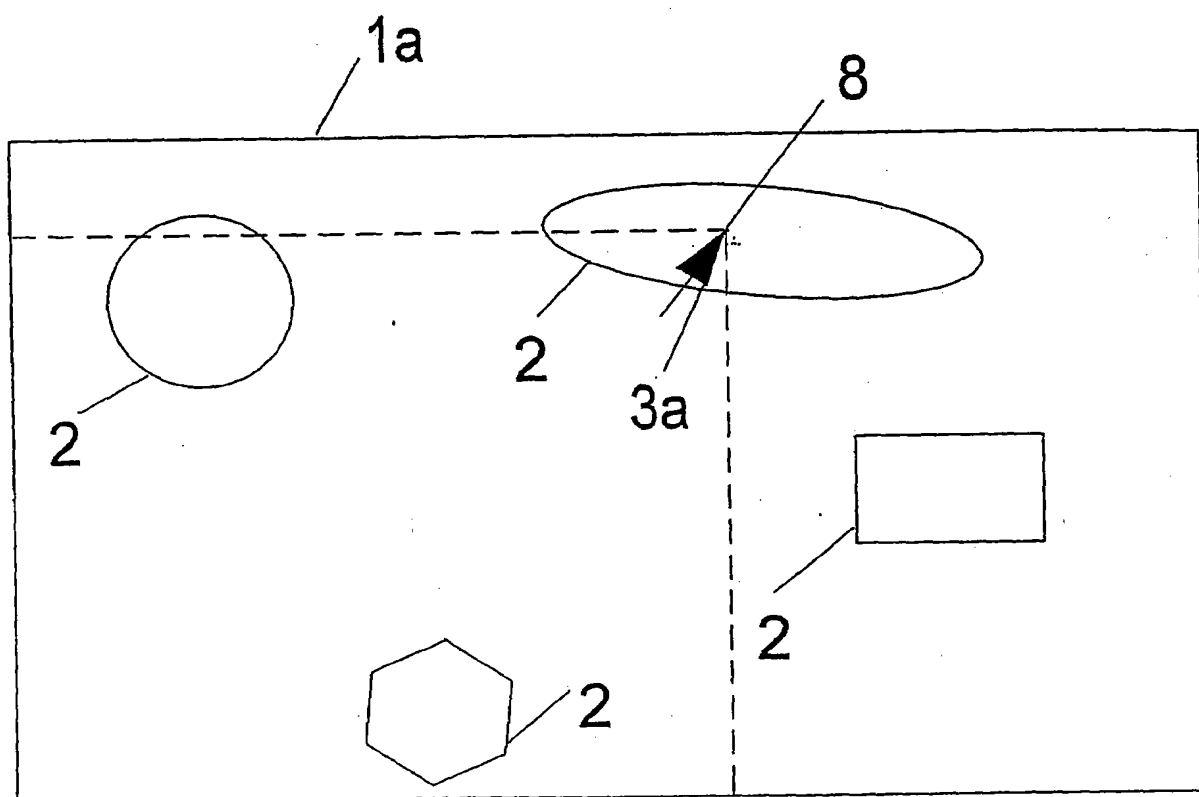


Fig. 1

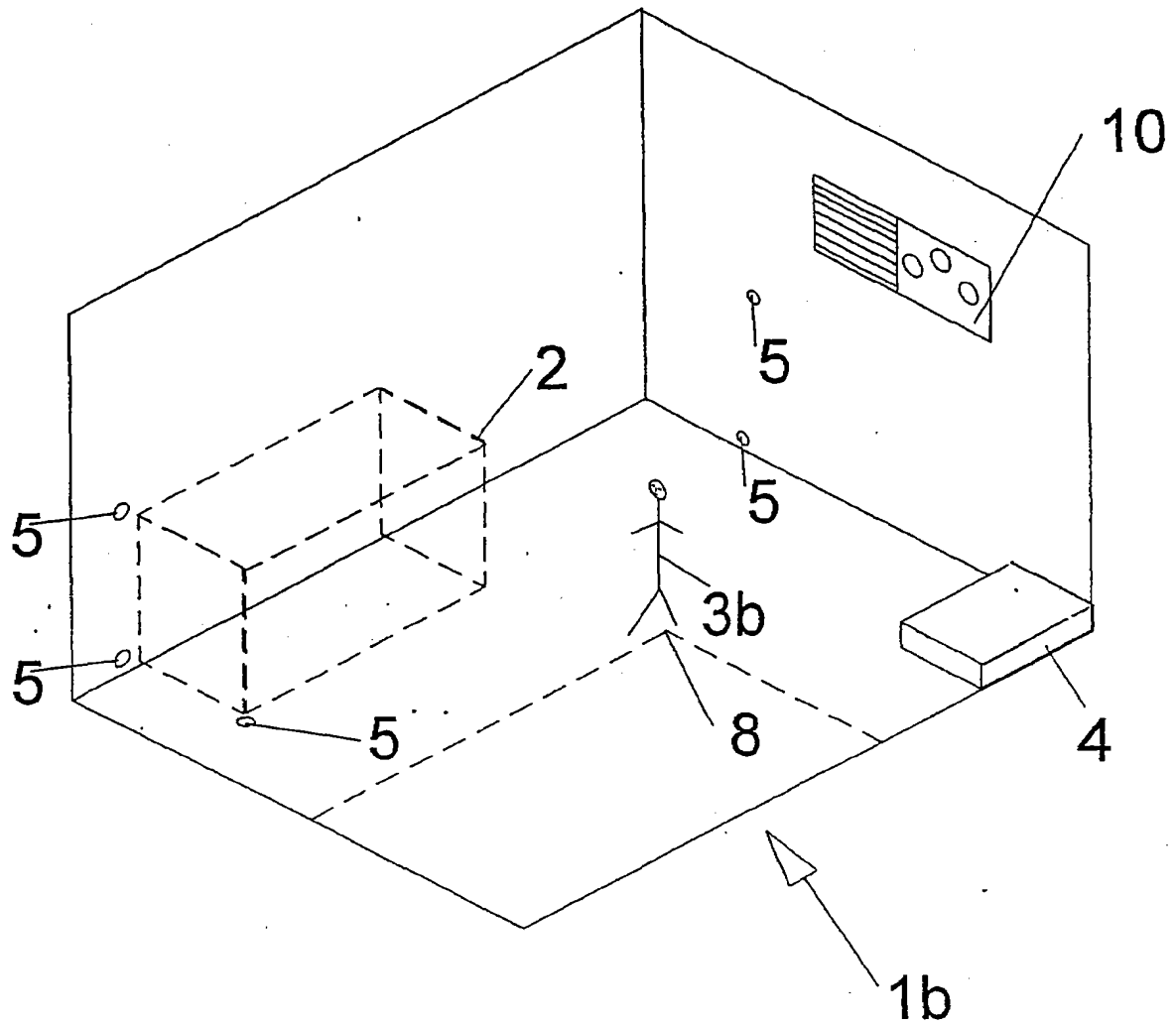


Fig. 2

Fig.3

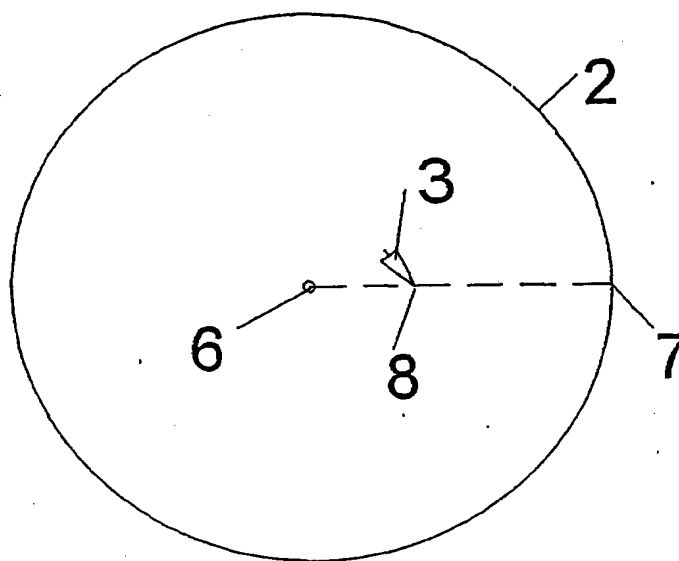


Fig. 4

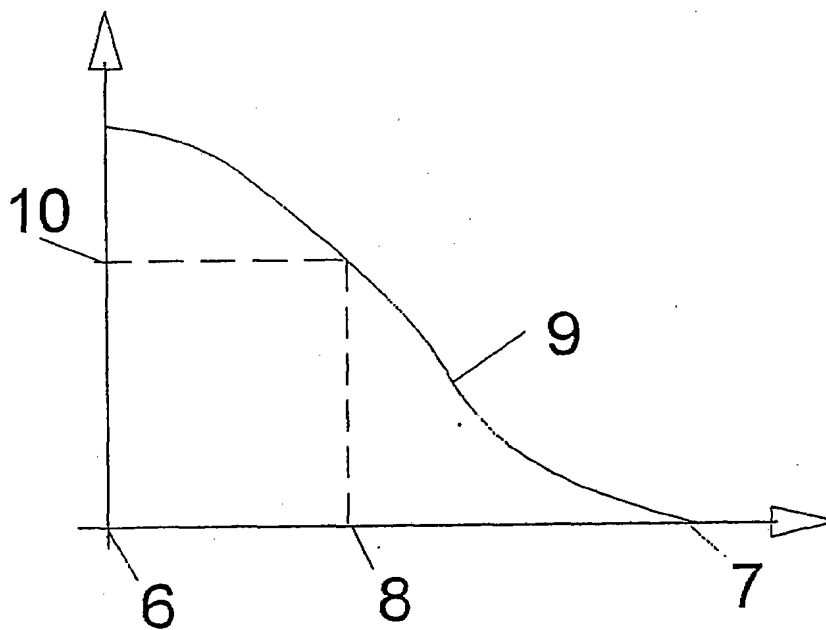


Fig. 5

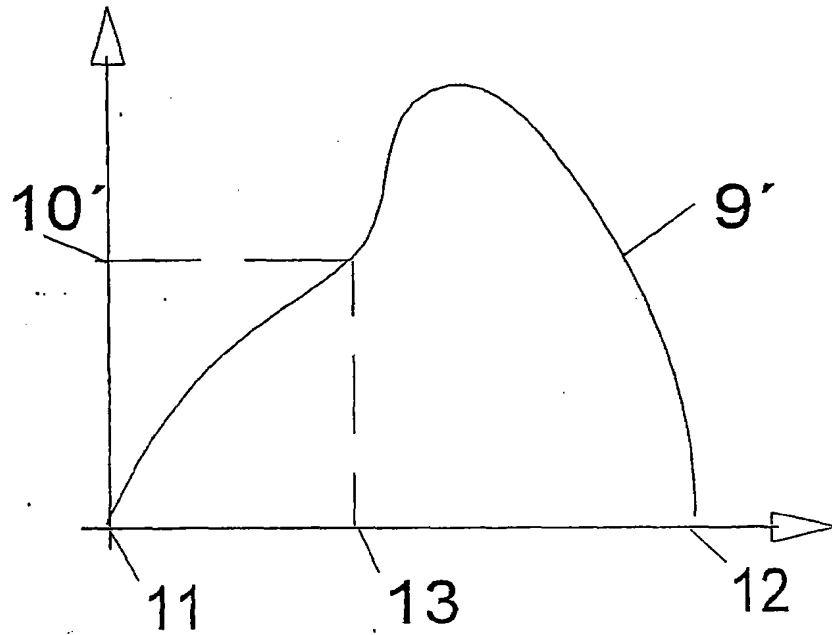


Fig. 6

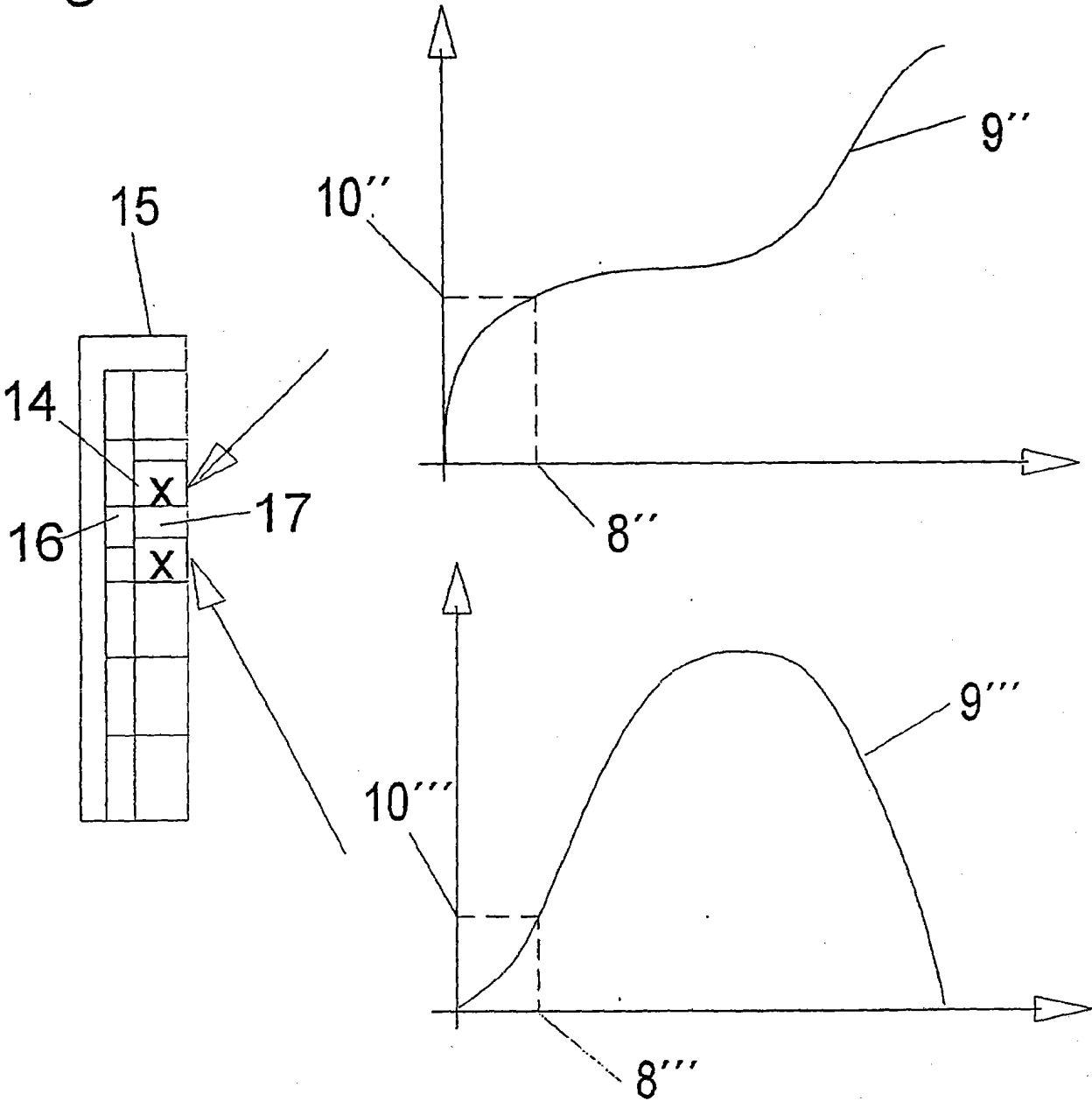
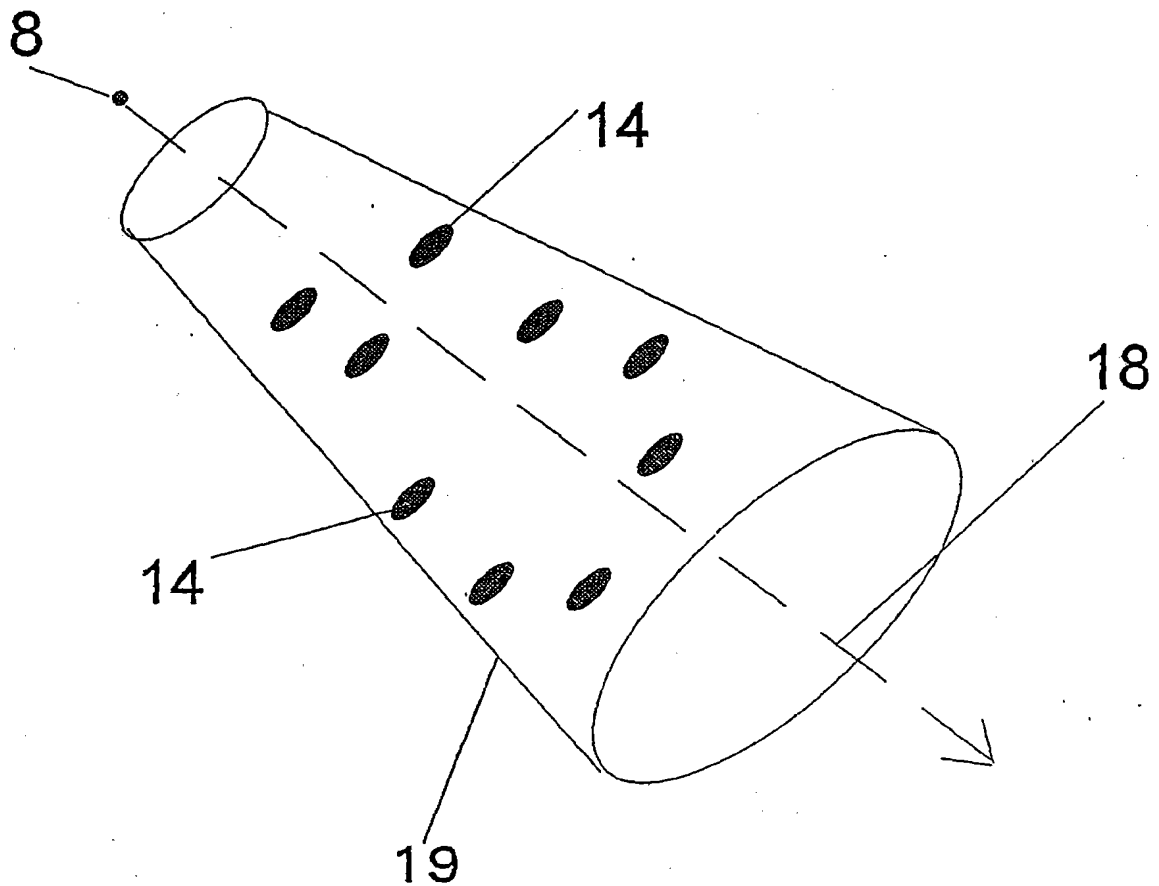


Fig. 7



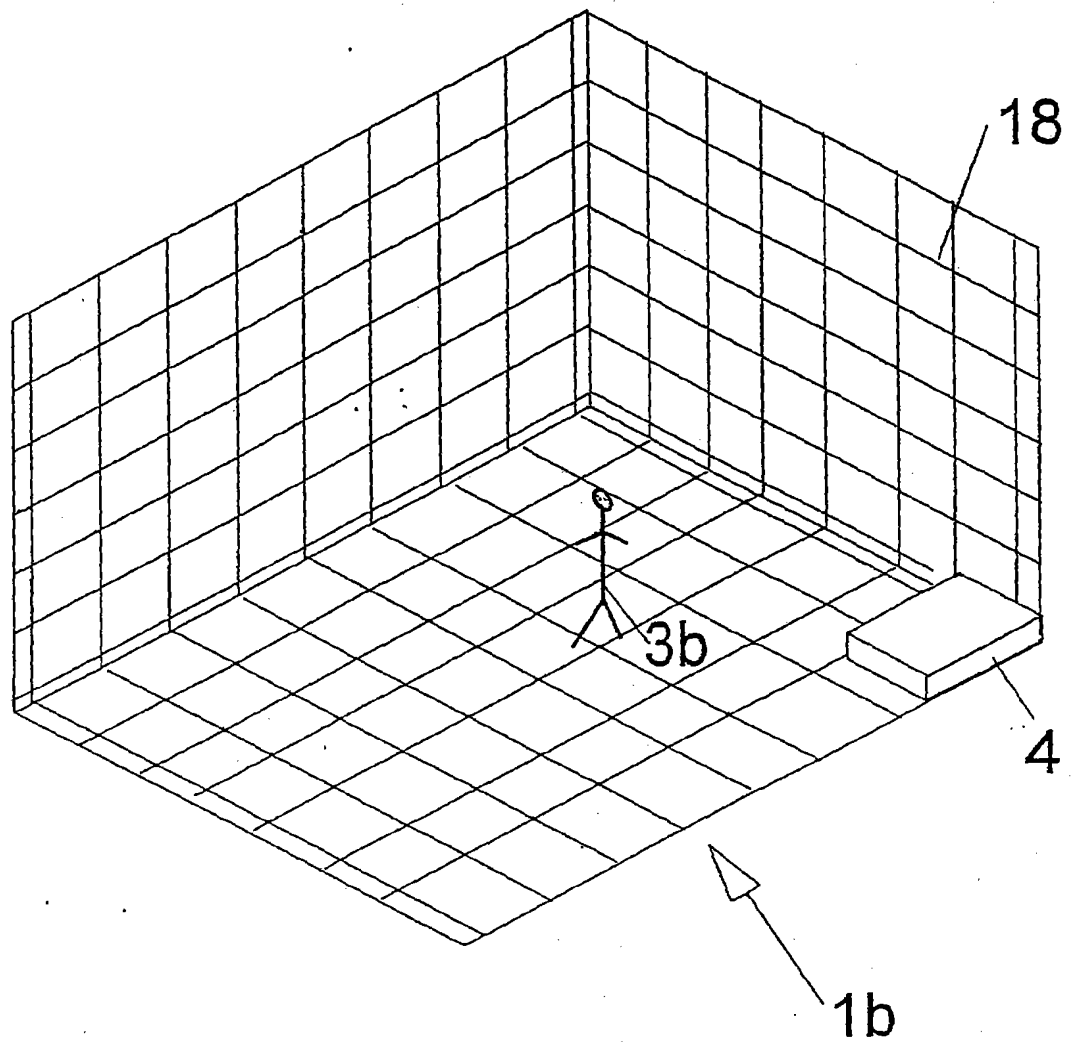


Fig. 8